

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 594 149

(21) N° d'enregistrement national :

86 02116

(51) Int Cl<sup>4</sup> : D 06 F 43/08; D 06 B 23/20, 23/28; G 01 N  
9/26, 21/25.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13 février 1986.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : CENTRE TECHNIQUE DE LA TEINTURE  
ET DU NETTOYAGE/INSTITUT DE RECHERCHES SUR  
L'ENTRETIEN ET LE NETTOYAGE (loi du 22 juillet 1948).  
- FR.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 33 du 14 août 1987.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(72) Inventeur(s) : Guy Legrand et Yves-André Gagliardi.

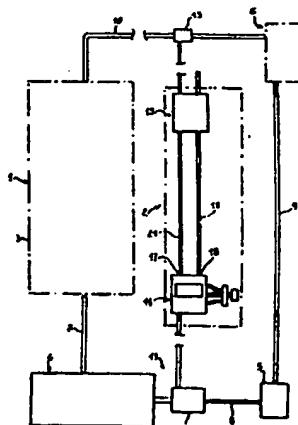
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Michel Laurent.

(54) Procédé permettant de contrôler le salissement du solvant sur les installations de nettoyage à sec et appareil de  
contrôle comportant de nouveaux types de capteurs permettant sa mise en œuvre.

(57) Procédé permettant de contrôler le salissement du solvant  
sur des installations de nettoyage à sec.

Selon ce procédé, on effectue une mesure simultanée de  
densité de l'indice de transmission du solvant sur le circuit  
même permettant de le recycler sur la machine de traitement.  
Pour ce faire, on utilise un appareil constitué par un en-  
semble 2 monté sur la conduite de sortie 8 et la conduite  
d'aménée 10 du solvant à la machine de traitement 3, cet  
ensemble 2 comportant d'une part un capteur 14 permettant  
de mesurer la densité de l'échantillon du solvant prélevé et  
d'autre part, un capteur 15 permettant, quant à lui, de mesurer  
l'indice de transmission de rayon lumineux au travers dudit  
échantillon.



FR 2 594 149 - A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

- 1 -

PROCEDE PERMETTANT DE CONTROLER LE SALISSEMENT DU SOLVANT SUR LES INSTALLATIONS DE NETTOYAGE A SEC ET APPAREIL DE CONTROLE COMPORTANT DE NOUVEAUX TYPES DE CAPTEURS PERMETTANT SA MISE EN OEUVRE.

5

La présente invention concerne un procédé permettant de contrôler le salissement du solvant sur les installations de nettoyage à sec des articles textiles ; elle concerne également un appareil de contrôle comportant de nouveaux types de capteurs permettant la mise en oeuvre de ce procédé.

La technique de nettoyage à sec d'articles textiles est connue depuis fort longtemps et ne sera donc pas décrite en détail. D'une manière générale, cette technique consiste à faire barboter les articles textiles à nettoyer dans un tambour rotatif contenant un solvant approprié, généralement du perchloréthylène, puis à séparer le solvant de nettoyage des articles, notamment par essorage et enfin, à sécher les articles textiles traités, toujours placés dans le tambour, en faisant circuler dans celui-ci un courant d'air chaud destiné à entraîner le solvant résiduel contenu dans les articles.

25 Dans de telles installations, le solvant suit un circuit fermé et est recyclé après chaque traitement. Bien entendu, le solvant se charge progressivement en graisses et colorants et il doit être régénéré périodiquement.

30

Le salissement du solvant résulte, d'une part, de ce que l'on pourrait appeler son "usure normale", le solvant se chargeant progressivement en matières grasses et autres impuretés au fur et à mesure des cycles successifs de nettoyage et, d'autre part, des dégorgements

- 2 -

accidentels de colorants.

Par suite, se présente sur toutes ces installations le problème du contrôle du salissement du solvant. A ce 5 jour, le principal moyen de vérification réside dans un simple contrôle visuel de l'opérateur qui, par exemple, détecte l'usure normale lorsque des auréoles apparaissent sur les articles après nettoyage. Il est évident qu'un tel contrôle visuel n'est pas suffisant.

10

Une autre solution consiste à contrôler les filtres prévus sur le circuit de recyclage du solvant. Une telle mesure manque cependant de précision et ne donne pas le degré d'enrassement du solvant.

15

La seule solution précise et fiable permettant de contrôler avec certitude le salissement du solvant est, à ce jour, le contrôle en laboratoire où l'on détermine le taux de résidus non volatiles et l'indice d'acide. 20 Il est évident qu'une telle solution n'est pas applicable industriellement.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un procédé simple, précis, qui permet de contrôler instantanément le taux de salissement de solvants et ce, sur l'installation même de nettoyage sans aucune intervention de l'opérateur.

D'une manière générale, l'invention concerne donc 30 un procédé permettant de contrôler en permanence le salissement du solvant sur les installations de nettoyage à sec d'articles textiles, ledit procédé se caractérisant par le fait que l'on effectue une mesure simultanée de la densité et de l'indice de transmission du solvant 35 sur le circuit même permettant de le recycler dans la

- 3 -

machine de nettoyage.

Grâce à une telle mesure, il est possible de déterminer la baisse de densité du solvant, sa coloration et 5 son opacité qui résultent aussi bien d'une usure normale que d'un dégorgement accidentel.

Conformément au procédé selon l'invention, la mesure de la densité est réalisée en déterminant une valeur 10 de seuil sur l'écart des densités entre un échantillon de solvant propre et un échantillon de solvant utilisé sur la machine, cette information étant fournie soit sur un enregistreur de tension ou à un ensemble de visualisation lumineuse ou tout autre système équivalent 15 permettant d'alerter l'utilisateur, par exemple par une alarme sonore.

La mesure de l'indice de transmission, conformément à l'invention, est réalisée en soumettant un échantillon 20 de solvant prélevé sur le circuit de recyclage de la machine à des faisceaux lumineux à différentes longueurs d'ondes et qui sont captés par des éléments récepteurs du type photorésistance montés en comparateur, chacune sur un circuit amplificateur comparateur sur lequel on 25 peut régler un seuil de commutation commandant l'allumage d'une diode de visualisation de seuil. De préférence, les longueurs d'ondes sont choisies pour contrôler les trois couleurs les plus fréquentes pour le solvant coloré par dégorgement ou vieillissement, à 30 savoir le bleu (jeans), le rouge (cas le plus courant), le jaune (début de brunissement du solvant).

Pour la mise en œuvre de l'invention, on utilisera de nouveaux types de capteurs dont la structure et le 35 fonctionnement ressortiront mieux de la description qui

- 4 -

suit et qui font également objet de l'invention.

L'invention sera cependant mieux comprise grâce à l'exemple de réalisation donné ci-après donné à titre indicatif et non limitatif et qui est illustré par les schémas annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue schématique d'une installation de nettoyage à sec équipée d'un appareil permettant de contrôler le salissement du solvant et qui est réalisée conformément à l'invention ;

10 - la figure 2 est le schéma d'un capteur optique qui comporte un tel appareil et qui permet la mise en œuvre du procédé selon l'invention ;

15 - la figure 3 est le schéma électronique d'un comparateur qui est associé à un tel bloc capteur optique ;

- la figure 4 est une vue schématique d'un bloc capteur de pression utilisé pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

20 La figure 1 est une vue schématique d'une installation de nettoyage à sec, désignée par la référence générale (1), installation qui ne sera pas décrite en détail par le fait qu'elle est conventionnelle et qui est équipée d'un appareil, désigné par la référence générale 25 (2), réalisé conformément à l'invention et qui permet de contrôler le salissement du solvant.

D'une manière générale, dans une telle installation, le circuit de solvant utilisé pour effectuer le 30 traitement de nettoyage à l'intérieur de l'enceinte (3) contenant les articles à traiter travaille en circuit fermé. Ce circuit de solvant se compose essentiellement d'un réservoir (4), d'une pompe (5), d'un filtre (6), ces divers éléments étant reliés entre eux par l'inter- 35 médiaire de conduites (7,8,9,10) qui, dans la suite de

- 5 -

la description seront désignées respectivement par les expressions "conduite de retour (7)", "conduite de sortie (8)", "conduite de liaison (9)", "conduite d'amenée (10)" qui constituent donc le circuit de recyclage du solvant.

Conformément à l'invention, sur ce circuit de recyclage, et particulièrement entre la conduite de sortie (8) et la conduite d'amenée (10), est monté un ensemble (2) qui permet, conformément à l'invention, d'effectuer une mesure simultanée de la densité et de l'indice de transmission du solvant. Cet ensemble (2) est monté en parallèle entre la conduite de sortie (8) (ou éventuellement directement sur le réservoir (4)) et la conduite d'amenée (10) et ce, par l'intermédiaire d'un circuit de dérivation (11). Un tel circuit de dérivation (11) est constitué essentiellement d'une colonne verticale reliée aux conduites (8) et (10) au moyen de vannes conventionnelles (12,13) et qui permettent d'effectuer des prélèvements à intervalles de temps déterminés.

La colonne de prélèvement (11) est, au moins dans la zone de l'appareil (2) permettant de réaliser la mesure de transmission conformément à l'invention, réalisée dans un matériau susceptible d'être traversé par des rayons lumineux (tubes de verre par exemple).

Conformément à l'invention, un tel ensemble (2) comporte, d'une part, un capteur (14) permettant de mesurer la densité de l'échantillon de solvant prélevé et un capteur (15) permettant, quant à lui, de mesurer l'indice de transmission de rayons lumineux au travers dudit échantillon.

- 6 -

La mesure de la densité est réalisée au moyen d'un capteur de pression qui fait également partie de l'invention, et qui est illustré plus en détail par la figure 4. Un tel capteur de pression (14) se présente essentiellement sous la forme d'un bloc (16) conçu de manière à pouvoir permettre d'effectuer une mesure différentielle entre un échantillon de solvant prélevé sur le circuit de recyclage de l'installation et un échantillon de solvant pur ayant une densité bien déterminée (par exemple perchloréthylène pur ayant une densité de 1,620 à 20 °C).

Pour ce faire, ce capteur est, d'une part, conçu de manière à pouvoir être monté sur la colonne de prélèvement (21) afin d'avoir, au dessus de son orifice (17) une hauteur H de solvant sale déterminée permettant donc de mesurer la pression  $P_1$  exercée par ledit solvant sur la jauge de pression (22) et, d'autre part, comporte, associé à son orifice (18), une seconde colonne (19), de même hauteur H, contenant un solvant parfaitement pur (perchloréthylène par exemple) et qui agit également sur la jauge (22) mais en sens opposé. Les circuits reliant la jauge (22) aux deux colonnes comportent une vanne trois voies (23) côté solvant salé et une vanne deux voies (24) couplée mécaniquement à la vanne trois voies. Dans une position, les vannes (23, 24) mettent en communication chacune des colonnes (21-19) en pression sur le capteur, la deuxième position permettant d'une part l'évacuation de la colonne (21) par l'orifice (11) et, d'autre part, l'isolement de la colonne (19) du capteur.

Une membrane (20), souple, est prévue au sommet de cette colonne (19) afin, d'une part, d'éviter l'évaporation et, d'autre part, de permettre la mise à pression atmosphérique. Les deux colonnes ainsi formées sont, de

- 7 -

préférence, réalisées en cuivre, pontées thermiquement et calorifugées afin de permettre une égalité de température. A titre indicatif, si la colonne (19) a une hauteur de 1,20 m, la colonne (21) contenant le solvant 5 sale aura une hauteur similaire. La pression exercée par la colonne (20), si elle contient du perchloréthylène parfaitement pur, ayant une densité de 1,620 à 20°C, exercera donc une pression de 194,4 millibars.

10 L'autre colonne (21) contenant le solvant plus ou moins sale exercera une pression différente, par exemple dans l'hypothèse où l'échantillon aurait une densité de 1,612, la pression exercée sera de 193,4 millibars. Par suite, la mesure différentielle permettra de relever une 15 tension de 72,5 millivolts. Il est donc possible, dans ces conditions, d'obtenir une valeur seuil sur l'écart des densités, l'information étant fournie sur un enregistreur de tension.

20 La mesure de l'indice de transmission permettant de déterminer la coloration et l'opacité du solvant résultant aussi bien d'une usure normale que d'un dégagement accidentel est, quant à elle, réalisée au moyen du capteur optique (15), dont un mode de réalisation est 25 illustré par les figures 2 et 3. Une telle mesure est effectuée en montant ledit capteur (15) sur la colonne de prélèvement (11). Dans ce mode de réalisation, le capteur (15) comporte trois éléments lumineux (22a, 22b, 22c) de technologie L.E.D., ces trois éléments lumineux 30 étant alimentés par courant constant et émettant respectivement dans le rouge (650 nm), l'orangé-jaune (580 nm), et le vert (510 nm).

Trois éléments récepteurs du type photorésistance 35 (23a, 23b, 23c) sont placés en face de chacun des émet-

teurs.

Les photorésistances sont montées en pont, chacune dans un circuit amplificateur comparateur (voir figure 5 . 3a), sur lequel on peut régler un seuil de commutation.

Les comparateurs commandent l'allumage d'une diode de visualisation de seuil.

10      Les couples émetteurs-récepteurs (22a, 23a, 22b, 23b, 22c, 23c) sont montés de façon étanche dans un bloc (24) de laiton raccordé sur les conduits en cuivre (19, 21) du capteur de pression (14). Bien entendu, la mesure n'est effectuée que sur le seul échantillon de solvant 15 sali. L'échantillon de solvant à mesurer est intercalé entre l'émetteur et le récepteur et provoque donc une absorption de lumière. Grâce à un tel capteur, il est donc possible de mesurer le pourcentage de transmission à différentes longueurs d'ondes correspondant à trois 20 couleurs les plus fréquemment présentes lors de salissures du solvant à savoir le bleu (jeans), le rouge (cas le plus courant), le jaune (début de brunissement du solvant), ces couleurs étant détectées respectivement vers 500 à 550 nm pour le rouge (ce qui correspond au 25 rayon vert), alors que bleu est très bien détecté vers 600 à 680 nm, ce qui correspond au rouge, le brunissement du solvant étant quant à lui détecté par l'affaiblissement simultané des trois couleurs.

30      Grâce à une telle installation, il est donc possible de contrôler en permanence la baisse de densité d'un solvant, sa coloration et son opacité qui résulte aussi bien d'une "usure" normale que d'un dégorgement accidentel.

- 9 -

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit précédemment mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit.

5

Ainsi, par exemple, il pourrait être envisagé de n'effectuer qu'un seul contrôle de la densité ou au contraire un seul contrôle de la coloration.

REVENDICATIONS

1/ Procédé permettant de contrôler le salissement du solvant sur des installations de nettoyage à sec 5 d'articles textiles, caractérisé par le fait que l'on effectue une mesure simultanée de densité et de l'indice de transmission du solvant sur le circuit même permettant de le recycler dans la machine de nettoyage.

10 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la mesure de la densité est réalisée en examinant une valeur de seuil sur l'écart des densités entre un échantillon de solvant propre et un échantillon de solvant utilisé sur la machine, cette information 15 étant fournie soit sur un enregistreur de tension soit à un ensemble de visualisation lumineuse ou tout autre système équivalent permettant d'alerter l'utilisateur par exemple par une alarme sonore.

20 3/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la mesure de l'indice de transmission est réalisé en soumettant un échantillon de solvant prélevé sur le circuit de recyclage de la machine à des faisceaux lumineux à différentes longueurs d'ondes et 25 qui sont captés par des éléments récepteurs du type photorésistance montés en comparateur, chacune sur un circuit amplificateur comparateur sur lequel on peut régler un seuil de commutation commandant l'allumage d'une diode de visualisation de seuil.

30 4/ Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les longueurs d'ondes sont choisies pour contrôler les trois couleurs les plus fréquentes pour le colorant, à savoir le bleu (jeans), le rouge (le plus 35 courant), le jaune (début de brunissement du solvant).

- 11 -

5/ Appareil permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il est constitué par un ensemble (2), monté entre la conduite de sortie (8) et la conduite d'amenée (10) du solvant à la machine de traitement (3), cet ensemble (2) comportant, d'une part, un capteur (14) permettant de mesurer la densité de l'échantillon du solvant prélevé et, d'autre part, un capteur (15) permettant, quant à lui de mesurer l'indice de transmission 10 de rayons lumineux au travers dudit échantillon.

6/ Capteur de pression (14) permettant la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il se présente sous la forme 15 d'un bloc (16) permettant d'effectuer une mesure différentielle entre un échantillon de solvant prélevé sur le circuit de recyclage (8) de l'installation et un échantillon de solvant pur ayant une densité bien déterminée, ledit capteur étant conçu pour être monté 20 sur une colonne de prélèvement (11) liée aux conduites (8,10) du circuit de recyclage et ce, afin d'avoir, au dessus de son orifice (17), une hauteur  $H$  de solvant sale déterminée permettant donc de mesurer la pression  $P_1$  exercée par ledit solvant et comportant, d'autre 25 part, associée à son orifice (18), une seconde colonne (19), de même hauteur  $H$  contenant un solvant parfaitement pur.

7/ Capteur (14) permettant de mesurer l'indice de 30 transmission du solvant sur le circuit même permettant de le recycler dans la machine de nettoyage pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'il comporte trois éléments lumineux (22a, 22b, 22c) de technologie L.E.D., ces 35 trois éléments lumineux étant alimentés par courant

**2594149**

- 12 -

constant et émettant respectivement dans le rouge (650 nm), jaune-orangé (580 nm) et le vert (510 nm), ledit capteur étant monté sur une colonne de prélèvement (11) disposée en dérivation sur le circuit de recyclage du 5 solvant.

10

2594149

PLANCHE 1/3

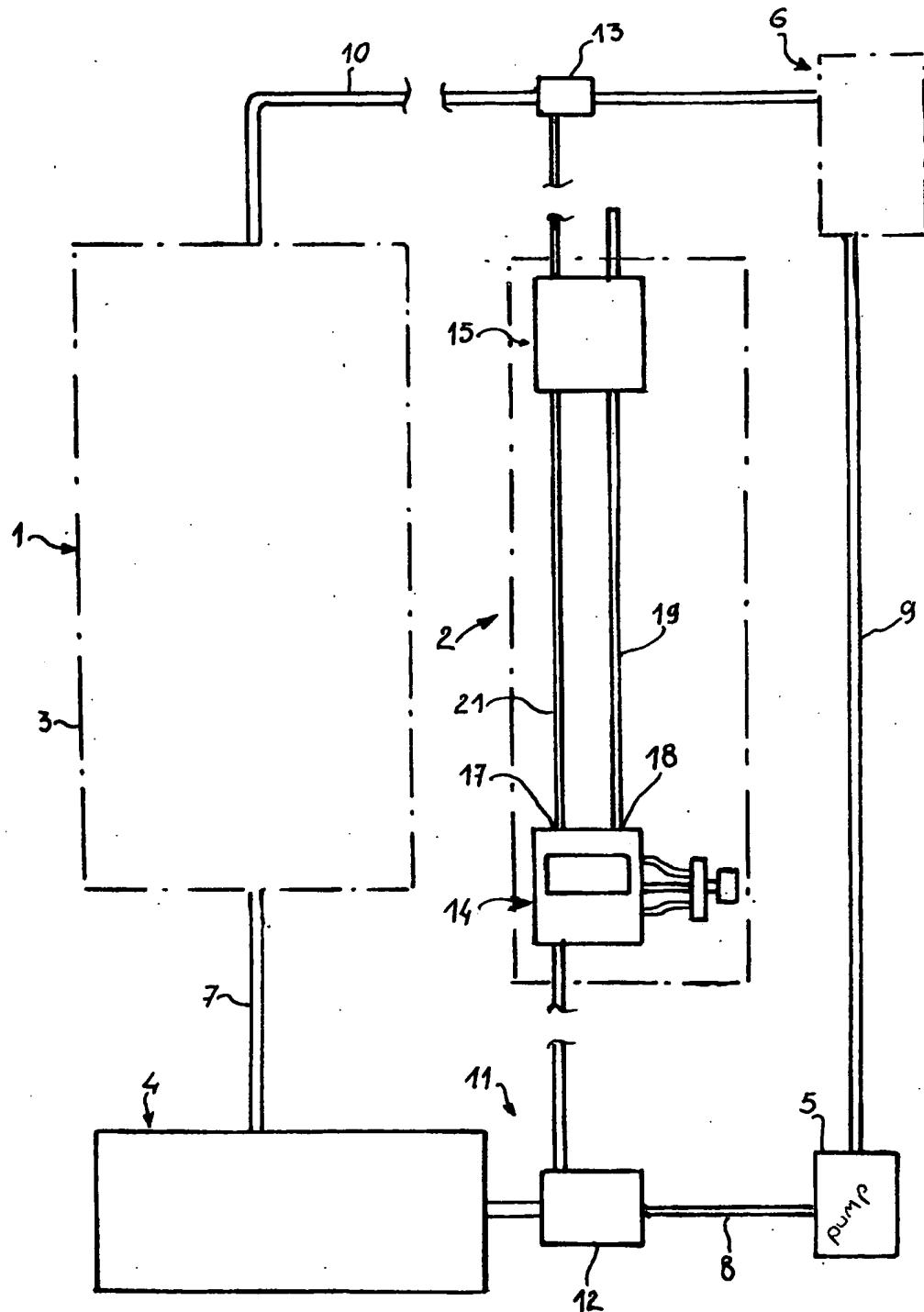


FIG.1

2594149

PLANCHE 2/3

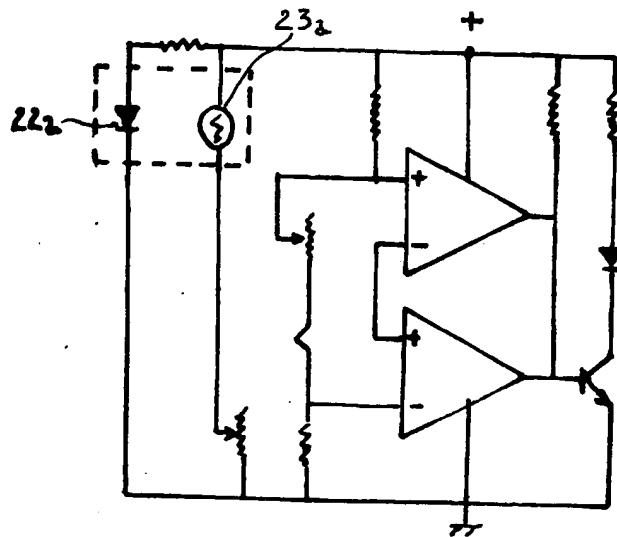


FIG.3

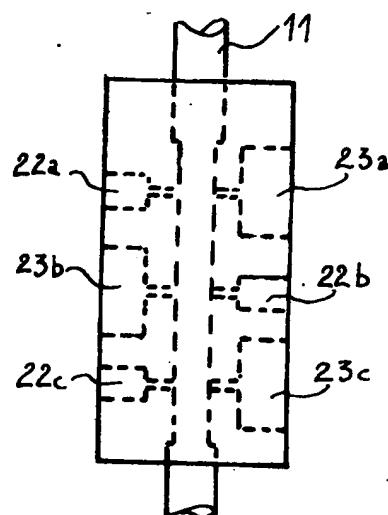


FIG.2

2594149

PLANCHE 3/3

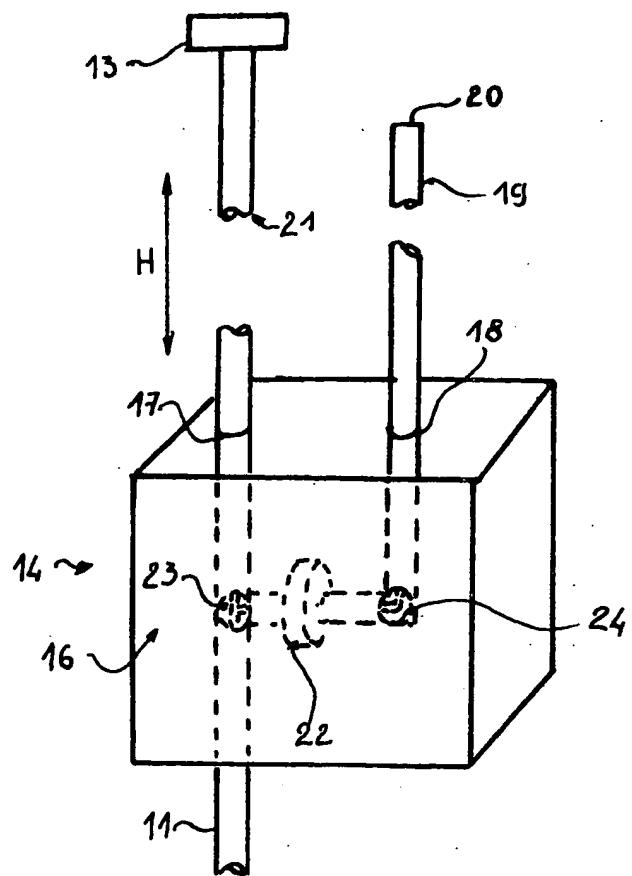


FIG.4

DERWENT-ACC- 1987-273035  
NO:

DERWENT- 198739  
WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Monitoring of contamination levels in recycled solvent - by detecting density and transparency change in solvent

---

**Basic Abstract Text - ABTX (1):**

Contamination levels in recycled solvent used in a dry-cleaning process (1) are monitored continually by a device (3) which detects (a) any excessive change in the density of the solvent and (b) a change in the transparency of the solvent and in its colour, specifically as an increase in blue (e.g. by leaching of dyes from jeans), or red (most commonly used dye), or brown (characteristic of 'ageing' of the solvent).

**Basic Abstract Text - ABTX (2):**

**USE/ADVANTAGE** - For commercial or industrial dry cleaning units, to indicate automatically when overcleaning or replacement of the solvent becomes necessary to avoid contamination or inadequate cleaning of subsequent batches.

**Standard Title Terms - TTX (1):**

MONITOR CONTAMINATE LEVEL RECYCLE SOLVENT DETECT DENSITY TRANSPARENT CHANGE SOLVENT

**Additional Indexing Term - TTAI (1):**

DRY CLEAN PROCESS